

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-103103

(43)Date of publication of application : 02. 04. 2004

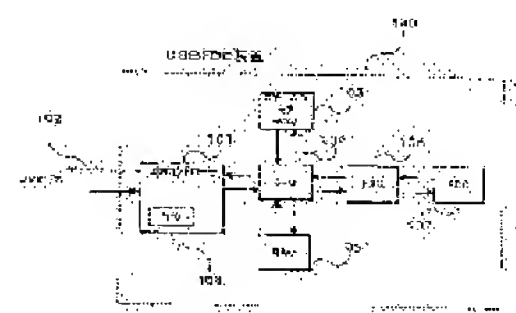
(51)Int. CI. G11B 20/10

G06F 3/06

(21)Application number : 2002- (71)Applicant : Y E DATA INC
263095

(22)Date of filing : 09. 09. 2002 (72)Inventor : SHITO HIDEKI

(54) HIGH-SPEED READ/WRITE METHOD OF TRACK IN FLEXIBLE DISK DRIVE UNIT
OF USB CONNECTION



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for read/write of tracks in a flexible disk drive unit of USB (universal serial bus) connection, by which data can be read or written at high speed.

SOLUTION: A USBFDD unit 100 is constituted of a USB controller 101, a FIFO 102, a firmware ROM 103 in which software controlling CPU 104 is written, a RAM 105, a FDC 106, and a FDD 107 connected to the FDC 106. Sector numbers of a disk located on a head is read preceding to read/write processing and read/write of data are performed from the sector next to the sector number.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.12.2004

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of
application other than the
examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

**JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

The read/write approach of the flexible disk drive equipment the USB connection characterized by preceding with read/write processing the sector number of the disk located on a head, reading it in the approach of carrying out read/write of the track of the flexible disk in the flexible disk drive equipment of USB connection, and performing read/write of data from the next sector of the sector number.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the read/write approach of the truck in the flexible disk drive equipment (henceforth USBFDD equipment) of USB connection.

[0002]

[Description of the Prior Art]

The flow chart which shows the read/write approach of the truck in conventional USBFDD equipment to drawing 3 explains.

[0003]

First, the firmware of USBFDD equipment publishes the SEEK command to FDC (flexible disk controller), and moves a head to a truck to perform read/write on a disk (step 20).

[0004]

Next, in order to read the data for one truck in the head (sector number 1) of a truck in lead processing (step 21) of a disk, firmware publishes the READ DATA command to FDC (step 22).

[0005]

Since the head is not necessarily located in a head sector at the time of command issue, rotational delay occurs until a head sector (sector number 1) comes on a head (step 23).

[0006]

When a head sector comes on a head, FDC transmits the data for one truck to RAM in USBFDD equipment from a disk (step 24). (from a sector number 1 to the last sector)

[0007]

Moreover, in order to write in the data for one truck from the head (sector number 1) of a truck in light processing of a disk, the FDC pair

of the firmware is carried out and it publishes the WRITE DATA command (step 25).

[0008]

Since the head is not necessarily located in a head sector at the time of command issue, rotational delay occurs until a head sector (sector number 1) comes on a head (step 26).

[0009]

When a head sector comes on a head, FDC transmits the data for one track to a disk from RAM in USBFDD equipment (step 27). (from a sector number 1 to the last sector)

[0010]

However, there was a problem that rotational delay occurs until a head sector comes by this conventional technique on a head, since it was going to perform the light of a lead or head SEEK from the head sector of a track, and delay occurred in read/write processing.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

Then, this invention tends to offer the approach of carrying out read/write of the data at high speed.

[0012]

[Means for Solving the Problem]

By having been made in order to solve the above-mentioned technical problem, preceding with read/write processing the sector number of the disk located on a head, reading it, and performing read/write of data from the next sector of the sector number, this invention avoids the rotational delay of a disk and attains improvement in the speed of read/write.

[0013]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, one example of this invention is explained based on a drawing.

[0014]

Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the USBFDD equipment which applied this invention, 100 is USBFDD equipment and 101 is a USB controller. This USB controller 101 receives the serial data which flows into the USB bus 102, and stores data in corresponding FIFO (first in first out ROM) 108 according to the class of that transaction. Moreover, FIFO data are conversely transmitted to the USB bus 102.

[0015]

The software which controls this equipment is written in with Firmware ROM, CPU 104 is ordered 103, FIFO data are read to RAM 105, or it performs the reverse. Moreover, firmware ROM 103 is constituted so that writing

the data read to RAM105 if needed in the media which took out the command to FDC106 and were inserted in FDD107 ****, or its reverse may be performed.

[0016]

Namely, the serial data which flows USBFDD equipment 100 into the USB bus 102 is received. The USB controller 101 which transmits to corresponding FIFO102 according to the class of the transaction, and transmits FIFO data to the USB bus 102 conversely, While constituting from RAM105 and FDC106 which are connected to the firmware ROM 103 in which the software which controls CPU104 is written, and said CPU104, and FDD107 linked to this FDC106 CPU104 is ordered a firmware ROM 103. Read FIFO data to RAM105, or or perform the reverse, further, write the data read to RMA105 in the media which took out the command to FDC106 and were inserted in FDD107, or if needed Or the sector number of the disk which constitutes so that the reverse may be performed, and is located on a head is preceded with read/write processing, and is read, and it is made to perform read/write of data from the next sector of the sector number.

[0017]

Drawing 2 shows a flow chart in case this equipment performs read/write processing of one truck, first, the firmware of USBFDD equipment publishes the SEEK command to FDC, and a head is moved to the purpose truck which performs read/write on a disk (step 1).

[0018]

Next, the READID command is published and firmware leads the sector number on the disk in which the head is carrying out the current position (N) (step 2).

[0019]

Then, in order to read the data from the degree (N+1) of the sector number read at step 2 to the last sector number in lead processing (step 3) of a disk, firmware publishes the READ DATA command to FDC (step 4).

[0020]

Since a head is already on the purpose sector number, FDC transmits the data from a sector number (N+1) to the last sector number to the RAM field of USBFDD equipment from a disk, without carrying out rotational delay (step 5).

[0021]

Furthermore, in order to read the data from sector number <1 to a sector number (N), firmware publishes the READ DATA command to FDC (step 6).

[0022]

FDC transmits the data from a sector number (1) to a sector number (N)

to the RAM field of USBFDD equipment from a disk (step 7).

[0023]

Thus, lead processing of one truck ****.

[0024]

Moreover, in order to write in the data from the degree (N11) of the sector number read at step 2 to the last sector number in light processing of a disk, firmware publishes the WRITE DATA command to FDC (step 8).

[0025]

Since a head is already on the purpose sector number, FDC transmits the data from a sector number (N+1) to the last sector number to a disk from the RAM field of USBFDD equipment, without carrying out rotational delay (step 9).

[0026]

Furthermore, in order to write in the data from a sector number (1) to a sector number (N), firmware publishes the WRITE DATA command to FDC (step 10).

[0027]

FDC carries out the DISKUHE transfer of the data from a sector number (1) to a sector number (N) from the RAM field of USBFDD equipment (step 7).

[0028]

Thus, lead processing of one truck is completed.

[0029]

[Effect of the Invention]

Since according to this invention the sector number of the disk located on a head is preceded with read/write processing, and is read and it was made to perform read/write of data from the next sector number of the sector number as stated above, the rotational delay of a disk is lost and it is effective in read/write processing of a disk accelerating.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the configuration of the USBFDD equipment with which this invention is applied.

[Drawing 2] The flow chart of read/write processing of one truck.

[Drawing 3] The processing flow chart at the time of performing read/write of one truck using conventional USBFDD equipment.

[Description of Notations]

100 USBFDD Equipment

101 USB Controller

102 USB Pass

103 Firmware ROM

104 CPU
105 RAM
106 FDC
107 FDD
108 FIFO

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the configuration of the USBFDD equipment with which this invention is applied.

[Drawing 2] The flow chart of read/write processing of one truck.

[Drawing 3] The processing flow chart at the time of performing read/write of one truck using conventional USBFDD equipment.

[Description of Notations]

100 USBFDD Equipment
101 USB Controller
102 USB Pass
103 Firmware ROM
104 CPU
105 RAM
106 FDC
107 FDD
108 FIFO

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

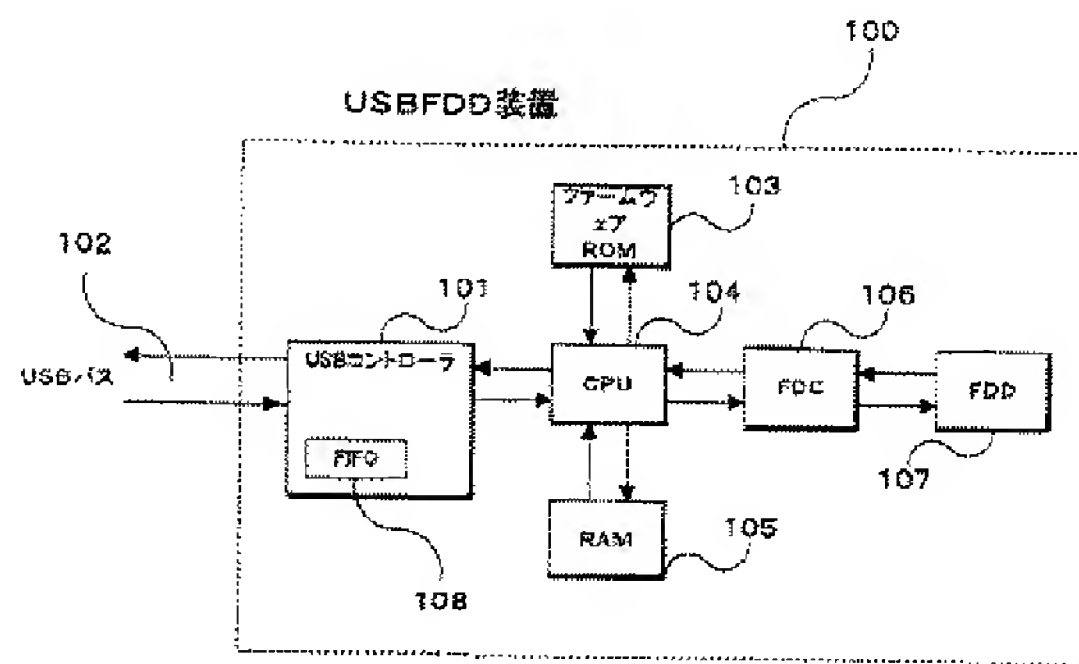
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

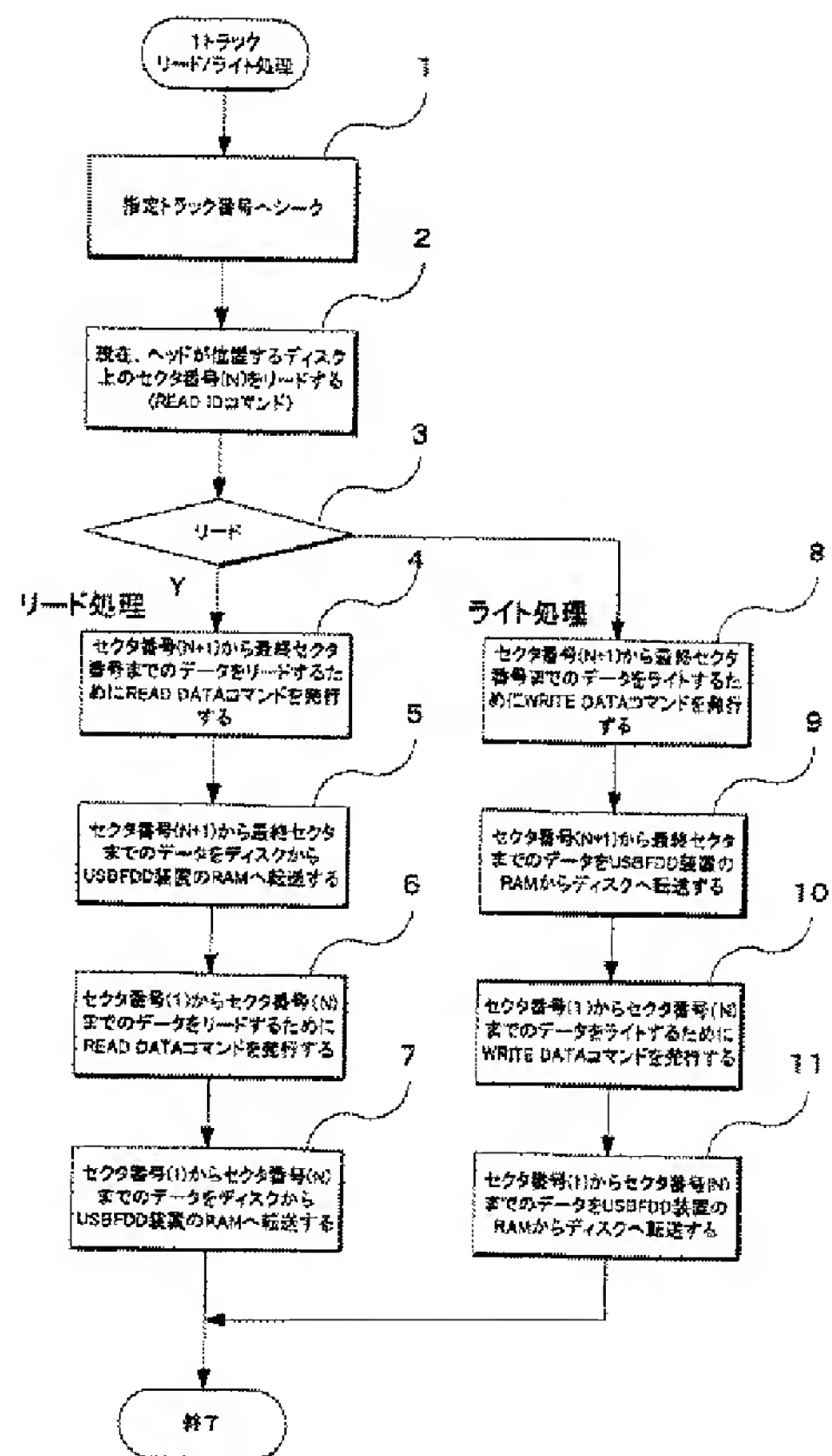
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

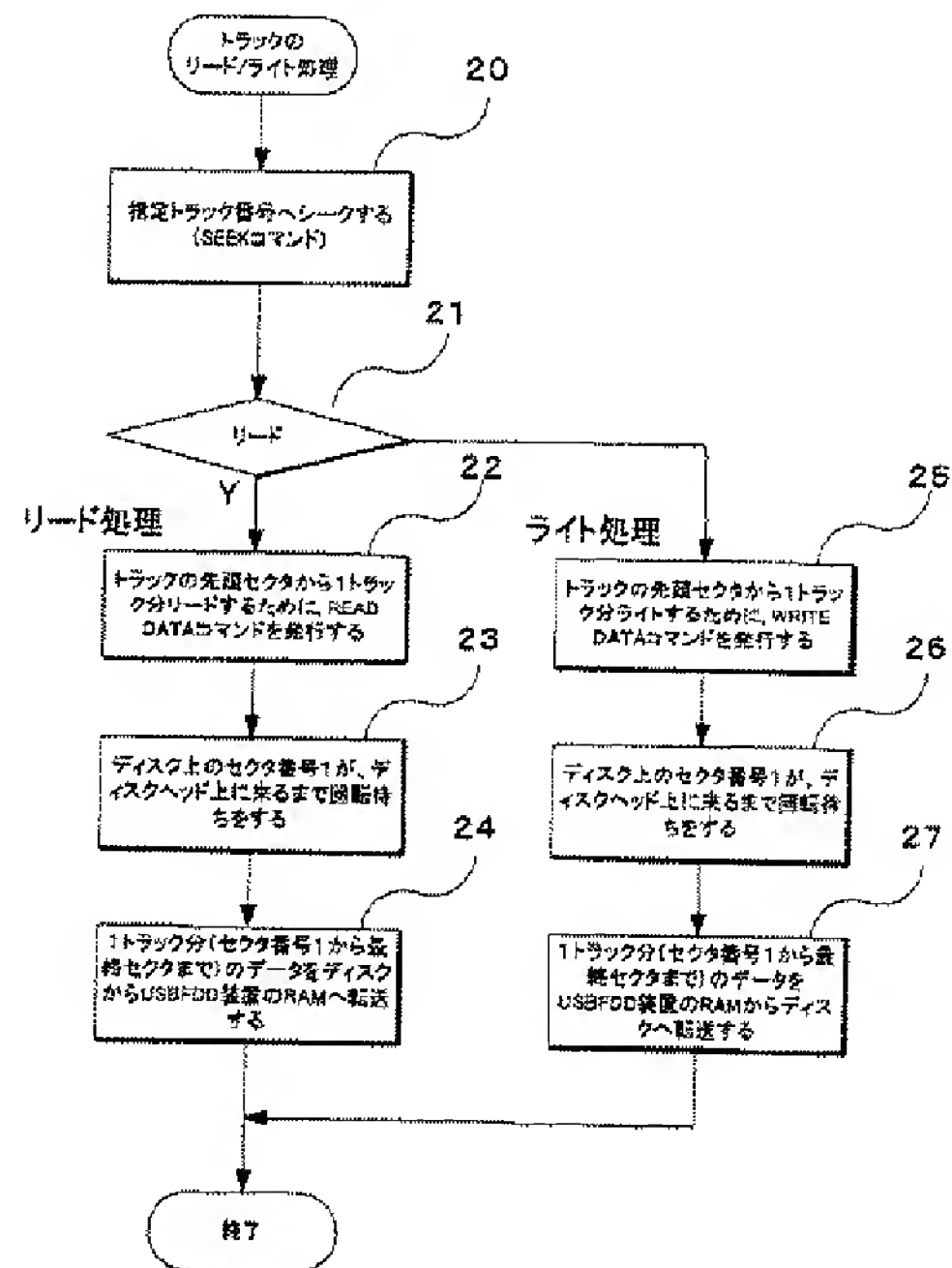
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-103103

(P2004-103103A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int. Cl.⁷

G 1 1 B 20/10

G 0 6 F 3/06

F 1

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/10

G 0 6 F 3/06

B

3 O 1 Z

3 O 1 J

テーマコード (参考)

5 B 0 6 5

5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-263095 (P2002-263095)

(22) 出願日 平成14年9月9日 (2002.9.9)

(71) 出願人 000139366

株式会社ワイ・イー・データ

埼玉県入間市大字新光182番地

(74) 代理人 100062797

弁理士 服部 修一

(72) 発明者 志藤 英己

埼玉県入間市大字新光182番地 株式会

社ワイ・イー・データ内

Fターム(参考) 5B065 CC08

5D044 BC01 CC05 DE38 FG19 GK12

HL02

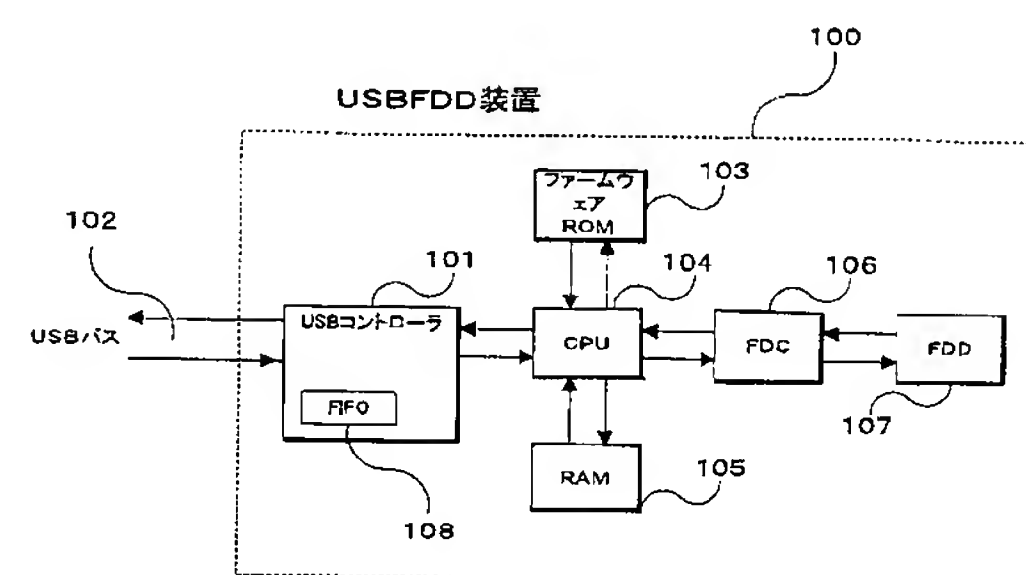
(54) 【発明の名称】 USB接続のフレキシブルディスクドライブ装置におけるトラックの高速リード／ライト方法

(57) 【要約】

【課題】 高速でデータをリード／ライトすることができるUSB接続のフレキシブルディスクドライブ装置におけるトラックのリード／ライト方法を提供する。

【解決手段】 USB FDD装置100を、USBコントローラ101とFIFO102と、CPU104を制御するソフトウェアが書き込まれているファームウェアROM103と、RAM105及びFDC106と、このFDC106に接続したFDD107から構成する。ヘッド上に位置するディスクのセクタ番号をリード／ライト処理に先行して読取り、そのセクタ番号の次のセクタからデータのリード／ライトを行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

U S B 接続のフレキシブルディスクドライブ装置におけるフレキシブルディスクのトラックをリード／ライトする方法において、ヘッド上に位置するディスクのセクタ番号をリード／ライト処理に先行して読取り、そのセクタ番号の次のセクタからデータのリード／ライトを行うことを特徴とするU S B 接続のフレキシブルディスクドライブ装置のリード／ライト方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明は、U S B 接続のフレキシブルディスクドライブ装置（以下、U S B F D D 装置という。）におけるトラックのリード／ライト方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のU S B F D D 装置におけるトラックのリード／ライト方法を図3に示すフローチャートによって説明する。

【0003】

まず、U S B F D D 装置のファームウェアは、S E E K コマンドをF D C（フレキシブルディスクコントローラ）に対して発行し、ディスク上のリード／ライトを行う目的のトラックへヘッドを移動させる（ステップ20）。

20

【0004】

次に、ディスクのリード処理（ステップ21）の場合は、トラックの先頭（セクタ番号1）から1トラック分のデータを読取るために、ファームウェアはF D C に対してR E A D D A T A コマンドを発行する（ステップ22）。

【0005】

コマンド発行時に、ヘッドが先頭セクタに位置しているとは限らないため、先頭セクタ（セクタ番号1）がヘッド上に来るまで回転待ちが発生する（ステップ23）。

【0006】

先頭セクタがヘッド上にきた時、F D C は1トラック分（セクタ番号1から最終セクタまで）のデータをディスクからU S B F D D 装置内のR A M へ転送する（ステップ24）。

30

【0007】

また、ディスクのライト処理の場合は、トラックの先頭（セクタ番号1）から1トラック分のデータを書込むために、ファームウェアはF D C に対してW R I T E D A T A コマンドを発行する（ステップ25）。

【0008】

コマンド発行時に、ヘッドが先頭セクタに位置しているとは限らないため、先頭セクタ（セクタ番号1）がヘッド上に来るまで回転待ちが発生する（ステップ26）。

【0009】

先頭セクタがヘッド上にきた時、F D C は1トラック分（セクタ番号1から最終セクタまで）のデータをU S B F D D 装置内のR A M からディスクへ転送する（ステップ27）。

40

【0010】

ところがこの従来技術では、トラックの先頭セクタからリード、または、先頭セクタへのライトを行おうとしたため、先頭セクタがヘッド上に来るまで回転待ちが発生してしまい、リード／ライト処理に遅延が発生するという問題があった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、高速でデータをリード／ライトする方法を提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

50

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、ヘッド上に位置するディスクのセクタ番号をリード／ライト処理に先行して読取り、そのセクタ番号の次のセクタからデータのリード／ライトを行うことにより、ディスクの回転待ちを回避しリード／ライトの高速化を図ったものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の1実施例を図面に基づき説明する。

【0014】

図1は本発明を適用したUSB FDD装置の構成を示すブロック図で、100はUSB FDD装置、101はUSBコントローラである。このUSBコントローラ101は、USBバス102に流れるシリアルデータを受信し、そのトランザクションの種類に応じて、対応するFIFO（ファーストインファーストアウトROM）108にデータを格納する。また、逆にFIFOデータをUSBバス102に送信する。

10

【0015】

103はファームウェアROMで本装置を制御するソフトウェアが書き込まれており、CPU104に指令してFIFOデータをRAM105に読み出したり、あるいは、その逆を行う。また、ファームウェアROM103は、RAM105に読み出したデータを必要に応じて、FDC106に指令を出してFDD107に挿入されたメディアに書き込んだり、あるいは、その逆を行うように構成されている。

20

【0016】

即ち、USB FDD装置100を、USBバス102に流れるシリアルデータを受信し、そのトランザクションの種類に応じて、対応するFIFO102に送信し、また、逆にFIFOデータをUSBバス102に送信するUSBコントローラ101と、CPU104を制御するソフトウェアが書き込まれているファームウェアROM103と、前記CPU104に接続されるRAM105及びFDC106と、このFDC106に接続したFDD107から構成すると共に、ファームウェアROM103はCPU104に指令してFIFOデータをRAM105に読み出したり、あるいは、その逆を行い、更に、RAM105に読み出したデータを必要に応じて、FDC106に指令を出してFDD107に挿入されたメディアに書き込んだり、あるいは、その逆を行うように構成し、且つヘッド上に位置するディスクのセクタ番号をリード／ライト処理に先行して読取り、そのセクタ番号の次のセクタからデータのリード／ライトを行うようにしたものである。

30

【0017】

図2は、本装置が1トラックのリードライト処理を行う場合のフローチャートを示すもので、まずUSB FDD装置のファームウェアは、SEEKコマンドをFDCに対して発行し、ディスク上のリード／ライトを行う目的トラックへヘッドを移動させる（ステップ1）。

【0018】

次に、READ IDコマンドを発行し、ファームウェアはヘッドが現在位置しているディスク上のセクタ番号（N）をリードする（ステップ2）。

【0019】

続いて、ディスクのリード処理（ステップ3）の場合は、ステップ2で読取ったセクタ番号の次（N+1）から最終セクタ番号までのデータを読取るために、ファームウェアはFDCに対してREAD DATAコマンドを発行する（ステップ4）。

40

【0020】

ヘッドが既に目的セクタ番号上にあるので、回転待ちせずに、FDCはセクタ番号（N+1）から最終セクタ番号までのデータをディスクからUSB FDD装置のRAM領域へ転送する（ステップ5）。

【0021】

さらに、セクタ番号（1）からセクタ番号（N）までのデータを読取るためにファームウェアはFDCに対してREAD DATAコマンドを発行する（ステップ6）。

50

【0022】

FDCはセクタ番号(1)からセクタ番号(N)までのデータをディスクからUSB FDD装置のRAM領域へ転送する(ステップ7)。

【0023】

このようにして、1トラックのリード処理が完了する。

【0024】

また、ディスクのライト処理の場合は、ステップ2で読取ったセクタ番号の次(N+1)から最終セクタ番号までのデータを書込むために、ファームウェアはFDCに対してWRITE DATAコマンドを発行する(ステップ8)。

【0025】

ヘッドが既に目的セクタ番号上にあるので、回転待ちせずに、FDCはセクタ番号(N+1)から最終セクタ番号までのデータをUSB FDD装置のRAM領域からディスクへ転送する(ステップ9)。

10

【0026】

さらに、セクタ番号(1)からセクタ番号(N)までのデータを書込むためにファームウェアはFDCに対してWRITE DATAコマンドを発行する(ステップ10)。

【0027】

FDCはセクタ番号(1)からセクタ番号(N)までのデータをUSB FDD装置のRAM領域からディスクへ転送する(ステップ7)。

【0028】

このようにして、1トラックのリード処理が完了する。

20

【0029】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、ヘッド上に位置するディスクのセクタ番号をリード／ライト処理に先行して読取り、そのセクタ番号の次のセクタ番号からデータのリード／ライトを行うようにしたので、ディスクの回転待ちがなくなり、ディスクのリード／ライト処理が高速化するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されるUSB FDD装置の構成を示すブロック図。

【図2】1トラックのリード／ライト処理のフローチャート。

30

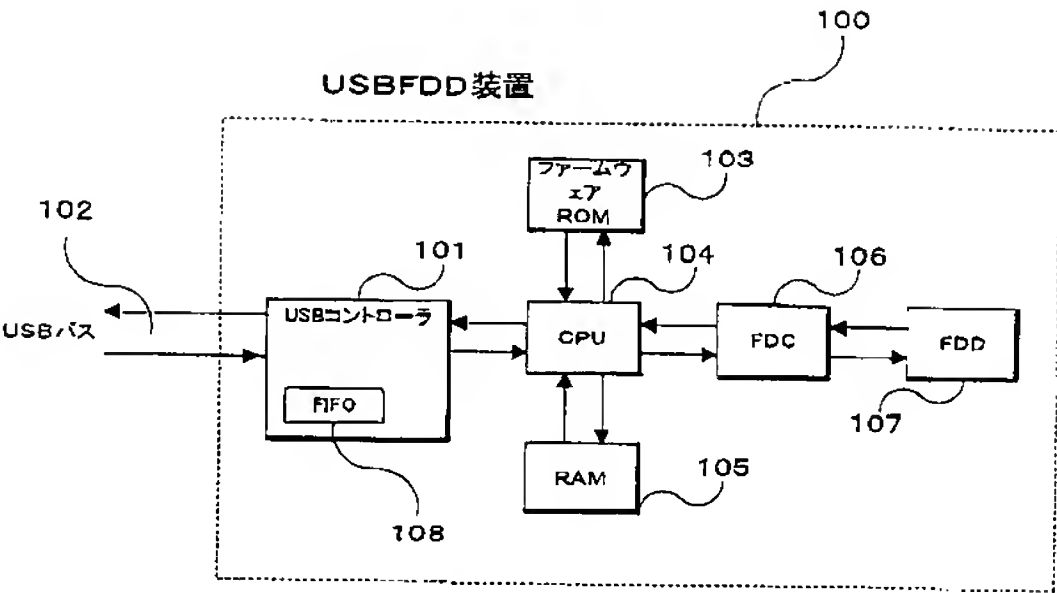
【図3】従来のUSB FDD装置を使って、1トラックのリード／ライトを行った場合の処理フローチャート。

【符号の説明】

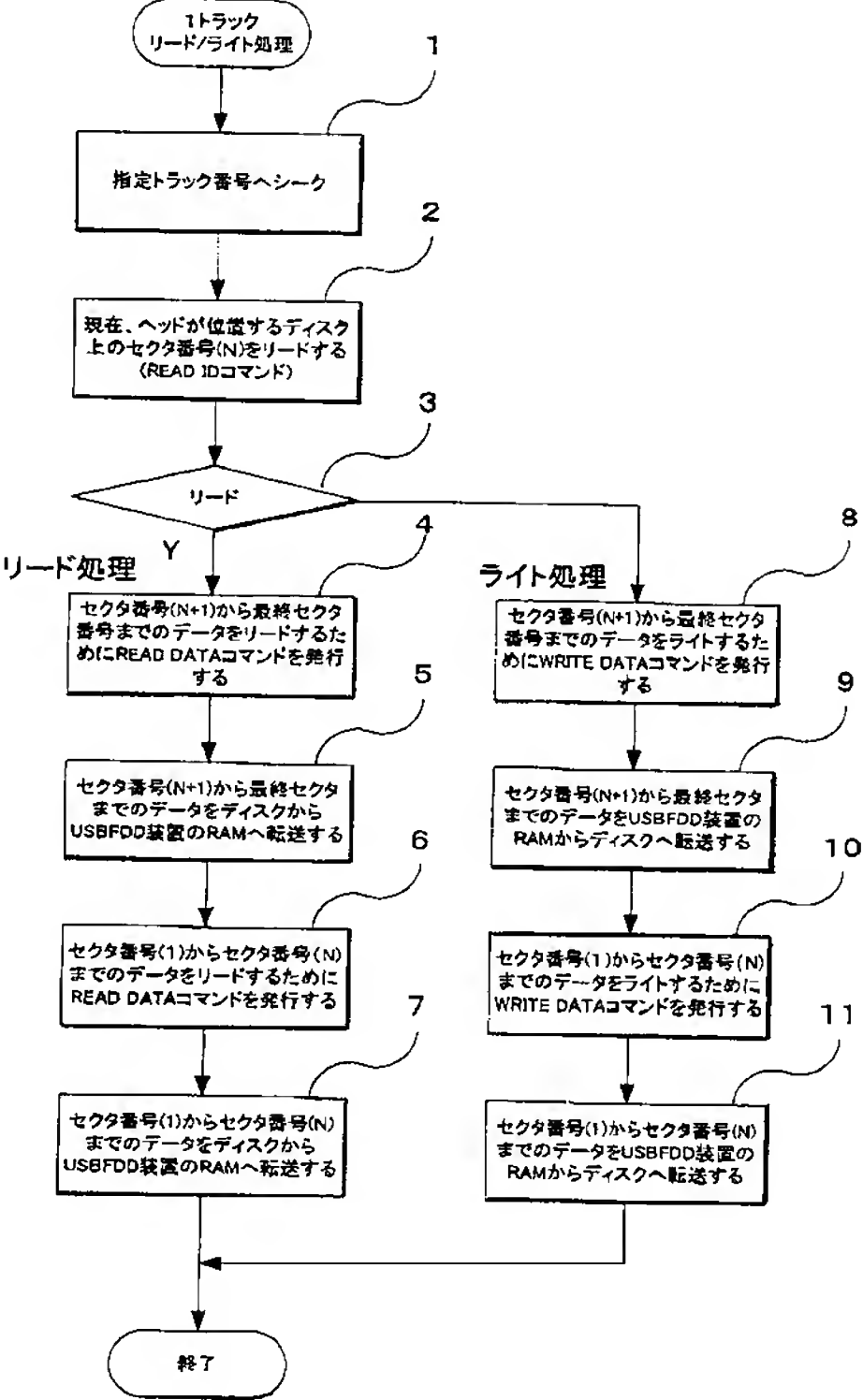
100	USB FDD装置
101	USBコントローラ
102	USBバス
103	ファームウェアROM
104	CPU
105	RAM
106	FDC
107	FDD
108	FIFO

40

【図 1】



【図 2】



【図 3】

